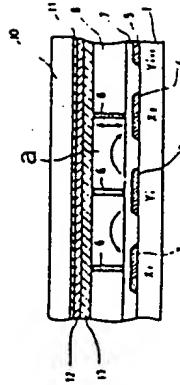
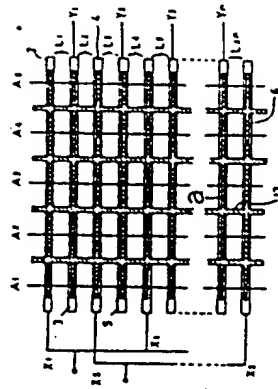


(54) GAS DISCHARGE PANEL AND METHOD OF DRIVING SAME

- (11) 2-220330 (A) (43) 3.9.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-41251 (22) 20.2.1989
 (71) FUJITSU LTD (72) TSUTAE SHINODA(2)
 (51) Int. Cl.⁸ H01J11/00, G09G3/28

PURPOSE: To achieve improved picture-quality and reduction in cost with lesser number of discharge retaining electrodes by forming electrodes in such a manner that each of the discharge electrodes arranged in parallel provided a display cell line with its adjacent electrode on either side of it.

CONSTITUTION: Discharge electrodes are arranged in parallel on a base 1 in such a manner that electrodes are led out individually on an alternate basis and X-electrodes are available on both sides of them. On the rear of the base 1 are installed address electrodes A₁-A₆ via an insulating layer over the discharge electrode group. A barrier 6 is installed between the center line of each discharge electrode and an address electrode to form a display cell which is a space delimited by the barrier. One Y electrode can drive two lines, with a reduced number of discharge retaining electrodes in use. For driving, provisions are made so that twice the frequency and half the voltage level are provided for retaining voltage pulses to the Y electrode group in conjunction with retaining voltage pulses to each X electrode group.



a: DC panel, 2: X₁ discharge electrode, 13: barrier, 12: insulation film, 10: second substrate, 11: address electrode A₁, 8: gas gap, 7: dielectric layer, 5: Y_{1,2} electrode, 1: first substrate, 4: X₂ electrode, 3: Y₁ discharge electrode

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-220330

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月3日

H 01 J 11/00
G 09 G 3/28

K 8725-5C
Z 6376-5C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ガス放電パネルとその駆動方法

⑯ 特 願 平1-41251

⑰ 出 願 平1(1989)2月20日

⑱ 発 明 者 篠 田 傳 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 鈴 木 正 人 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑳ 発 明 者 倉 井 輝 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

㉑ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉒ 代 理 人 弁理士 井桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

ガス放電パネルとその駆動方法

2. 特許請求の範囲

(1) 絶縁物から成る第1基板(1)と、

該第1基板(1)上に平行に形成した複数本の放電電極(2~5)と、

該放電電極(2~5)を被覆する誘電体層(7)と、

該誘電体層(7)上で前記各放電電極(2~5)の長手方向に沿って当該放電電極を2分割する位置に形成した障壁(6)と、

前記放電電極(2~5)と交差する方向に形成したアドレス電極(9)と、

前記第1基板と対向してそれらの間にガス放電空間を規定するように配置した第2基板(10)とを有することを特徴とするガス放電パネル。

(2) 請求項(1)記載のガス放電パネルの駆動方法に

前記放電電極(2~5)を、1本おきのY電極群と、該Y電極群の間に交互に挟まるX放電電極群およびX放電電極群の3つの電極群に分け、

該Y放電電極群に対する維持放電パルスの周波数を各X放電電極群の2倍に設定するとともに、該Y電極群に対するパルスの位相を各X電極群に対するパルスの位相と交互に一致させ、かつ両X放電電極群に対するパルスの大きさを前記Y放電電極に対する所要維持電圧パルスの大きさの2倍に設定して各Y電極を共用した隣接X、X電極との間の表示セルラインに交互に逆極性の交流維持電圧が印加されるようにしたことを特徴とするガス放電パネルの駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

表示装置に用いられるガス放電パネルの改良に関し、特にAC駆動型面放電型式のプラズマディスプレイパネル(PDP)における新しい電極構造とその駆動方法に関し、

PDPの放電維持電極の数を減らし、これに伴う駆動回路を減らしてコストを下げ、画質を向上させることを目的とし、

絶縁物から成る第1基板と、

該第1基板上に平行に形成した複数本の放電電極と、

該放電電極を被覆する誘電体層と、

該誘電体層上で前記各放電電極の長手方向に沿って当該放電電極を2分割する位置に形成した障壁と、

前記放電電極と交差する方向に形成したアドレス電極と、

前記第1基板と対向してそれらの間にガス放電空間を規定するように配置した第2基板とで構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、各種表示装置に用いられるガス放電パネルの改良に関し、特にAC駆動型面放電型式のプラズマディスプレイパネル(PDP)におけ

対向する形で他方の基板が配置され、その内面に表示セル対応もしくはライン対応に紫外線励起型の蛍光体が設けられてカラー表示をなすようになっている。上記アドレス電極はこの他方の基板内面に形成される場合もある。

目的とする情報をこのようなPDPに表示させるには、第3図の各X、Y放電電極対で挟まれたライン(図中L1~Ln)の表示セル1行を一旦全面点灯させる。その後、不必要に点灯している表示セルを選択消去するために、この表示セルを構成する電極対の一方の電極とそれに交差するアドレス電極との間で消去放電を起こして、不必要に点灯している表示セルを消去する。

次に、第4図にこの不必要な表示セルを選択消去する時の各電極に対する印加電圧パルスのタイミングを示す。

まず、t₁のタイミングで第1ラインL1の表示セルを一旦全面点灯させるために、第1ラインを構成する放電電極対間に放電開始電圧以上の電圧が印加されるように、電極Y₁とY₂に書込みパル

る新しい電極構造と、その駆動方法に関するものである。

(従来の技術)

第3図に従来の面放電型PDPの電極配置図を示す。

第3図に示すように従来の面放電型PDPは、ガス放電空間を挟んで対向配置した一対の基板の内の一方の基板上にのみ、2本ずつを対とした平行な放電用の電極X₁~X_n、Y₁~Y_n(以下、nは最終の放電電極を表す)を配列して誘電体層を被覆し、さらにこの電極X₁~X_n、Y₁~Y_nと交差する方向に複数本のアドレス電極A₁~A_i(図ではi=5)を形成したものである。

このようなPDPでは、放電電極X₁~X_n、Y₁~Y_nのうち、隣接した対となる電極XY間での横方向の面放電を利用して、表示を行うようにしている。表示の最小単位は、図中斜線で示した障壁6で区切られた部分が表示セルとして1ドットを構成する。またこのような電極支持基板に

スV_{xx}、V_{yy}を印加する。そして、この放電点灯を維持するために、X₁、Y₁放電電極に交互に維持放電パルスV_{xx}、V_{yy}を印加する。

次に、t₂のタイミングで不必要に点灯している表示セルを選択消去するために、その表示セル部分で交差するアドレス電極A_i(iは選択する任意アドレス)とY放電電極Y₁との間に細幅の選択消去パルスV_{xx}、V_{yy}を印加する。この細幅の選択消去パルスによって、不必要に点灯している当該表示セルの壁電荷を打ち消して、残った放電表示セルで目的とする情報を表示する。

同様に、t₃のタイミングで2行目L2の表示セルを構成する電極対X₂、Y₂間に書込みパルスを印加して当該ラインを全点灯させた後、t₄のタイミングで選択消去を行う。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、第3図のように、電極を配置したPDPでは、各表示ラインを2本ずつの電極対で構成しているためにX電極がn本あるとすると、Y電

極も n 本必ず必要である。従って、大型で繊細な表示画面を得るには、一方の基板上に配列する電極本数が表示ラインの2倍となり、駆動回路及びこれに対する外部接続が複雑かつ高価になるといった問題を生じていた。

また、 X 電極が n 本に対し、 Y 電極も必ず n 本必要であることから、電極間の距離を狭める妨げとなっており、画面の解像度が上がらず、画質が向上しないといった問題もあった。

従って、本発明はPDPの放電維持電極の数を減らし、これに伴う駆動回路を減らしてコストを下げ、画質を向上させることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1図(a)は本発明による面放電PDPの電極配置の一例を示す平面図である。

本発明では第1図(a)のように、一方の基板上に平行に配列した各放電電極を隣接した表示セルラインに共用することとを特徴としている。放電電極の中心上と、アドレス電極の間には各セルを

維持電圧パルスに対して周波数が2倍で電圧レベルが半分になるように設定して駆動する。

これによって既に点灯している前位ラインの表示セルを消さないで順次アドレスのための選択的消去パルスの印加タイミングが設定可能となる。

(作 用)

本発明のパネル構成においては、同一基板上に配設した平行な放電電極の各々がその両側に隣接する電極との間で表示セルラインを形成するので、少ない電極本数で高解像度の表示を達成することができる。

また、本発明の駆動方法によれば、駆動のための電極端子数を極力少なくして誤動作のない表示が可能となる。

(実施例)

第1図(a)、(b)及び第2図を用いて本発明の一実施例を説明する。第1図(a)は本発明の一実施例のPDPを、基板に対し垂直な方向か

仕切るための隔壁6が設けられる。そしてこれらの放電電極は、1本おきの Y 電極群と該 Y 電極群の間に交互に挟まれる X_1 電極群および X_2 電極群の3つの電極群に分けられる。この結果1本おきの各 Y 放電電極は X_1 、 X_2 放電電極によって挟まれ、それぞれその両側に隣接する異群の電極との間で表示セルラインを構成することになる。アドレス電極 $A_1 \sim A_5$ (図では1-5)は従来同様平行な放電電極の上か、対向する基板内面に設けられる。

一方、その駆動方法としては、隣接放電電極間のライン1行を一旦全面点灯させた後、不必要に点灯している表示セルを選択消去して必要な表示セルのみを点灯させる方式を採る。この時、各放電電極は両側の表示セルラインに共用された構成であるので、一本おきの Y 電極群を基準としてその一方の側に隣接する X_1 電極群との間のセルラインと、他方の側に隣接する X_2 電極群との間のセルラインとで同時に逆向きの放電が行われるよう Y 電極群への維持電圧パルスを各 X 電極群への

らみた電極配置の平面図であり、第1図(b)はその断面図である。また、第2図は一実施例のPDPの駆動方法を説明するためのタイムチャートである。

第1図(a)において、 X_1 、 X_2 、 $Y_1 \sim Y_5$ の各放電電極は、隣接する電極間で互いに表示セルラインを構成するよう同一基板面上に平行に配列されており、その上方に絶縁関係を保って交差する方向のアドレス電極 $A_1 \sim A_5$ がある。また、 X_1 、 X_2 、 $Y_1 \sim Y_5$ 電極の中心上と、アドレス電極の間には、隔壁6が形成されており、この隔壁で区切られた空間で放電が起こって点灯する。つまり、この区切られた空間が最小単位である表示セルを構成している。

平行に配置した各放電電極のうち、一本おきの電極を Y 電極群として個別に導出し、かつこの Y 電極で挟まれる各放電電極を交互に共通接続して X_1 電極群と X_2 電極群としてある。かくして各 Y 電極は必ず両側を X_1 、 X_2 電極で挟まれ、1つの Y 電極で2行のラインを駆動させることがで

きる。そして、表示セルのラインを2。本駆動するために必要な放電電極の端子数はX電極群側が2つ、Y電極群側がnで合計 $n+2$ 個の電極端子で済む。従来は同じ数の表示セルのライン2n本を構成するのにX電極が2。本、Y電極も2。本の合計4。本の電極と同数の端子を必要としていたので、電極本数は半分となり端子数は略1/4に減ることになる。

また、1つのY電極で2行のラインを駆動させることで、表示セルの幅を放電電極一本分狭くすることができ、画面の解像度を上げることができる。

次に、第1図(b)を用いて一実施例のパネルの構成を説明する。

X放電電極2。4とY_i放電電極3。5は、ガラス製の透明絶縁性の第1基板1の上に透明なITO膜をもって形成され、その上を低融点ガラスの透明誘電体層7で被覆する。各放電電極の長手方向に沿った中間位置に対応した誘電体層の上には、絶縁物の障壁6を例えば厚膜印刷技法を用い

て形成する。一方、対向するガラス基板10の内面にはアドレス電極11と、該アドレス電極の表面を覆う絶縁膜12並びにアドレス電極と平行に上記各表示セルラインを列方向に仕切る障壁13が設けられ、上下基板の障壁6。13同士が互いに交差する方向で銜合し、それらの間にガス封入空間8を規定する形で封止されている。またこの上面側の第2基板内面には表示セルもしくはセルライン対応に図示しない多色蛍光体層が設けられる。この結果、障壁6と13で区切られた空間が、単位表示セルDcとなり、例えば放電電極Y_iとX_jの間では、図に示した矢印イイ'のように電荷が移動して表示用の面放電が発生し、また対向する電極A_jとの間では矢印ロのような消去用の対向放電が発生する。第2基板内面に蛍光体層を付加したパネルでは第1基板1側からXY透明電極を通して表示を見ることにより高輝度のカラー表示を得ることができる。

次に、第2図のタイムチャートを用いて、第1図(a)に示した一実施例のPDPの駆動方法を

説明する。

まず、t₁のタイミングで電極X_jと電極Y_iとの間に、放電開始電圧を越える電圧の書き込みパルスV_{W1}、V_{W2}を印加して、第1ラインL1の表示セルを一旦全面点灯させる。そして、点灯を続けさせるためにX_j、Y_i電極に交互に維持放電パルスV_{M1}とV_{M2}を印加する。

次に、t₂のタイミングにおいてラインL1上で不必要に点灯している表示セルを選択消去する。これには、消去する表示セルの上を通るアドレス電極A_j(jは消去する表示セルのアドレス)とY_i電極との間に細幅の消去パルスV_{E1}とV_{E2}を印加して消去放電を起こし、壁電荷を打ち消して不必要に点灯していた表示セルを消去する。これで第1セルラインL1では必要な表示セルのみが点灯している状態となる。

次に、タイミングt₃でX_j電極とY_i電極に書き込みパルスV_{W3}とV_{W4}を印加して、第2セルラインL2を一旦全面点灯させる。そして、点灯を続けさせるために、X_j、Y_i電極に交互に

維持放電パルスV_{M3}とV_{M4}を印加する。

次に、ラインL2上で不必要に点灯している表示セルを選択消去する。タイミングt₄でそのための消去放電をアドレス電極A_jとY_i電極との間で起こすべく消去パルスV_{E3}とV_{E4}を印加するが、単にこのパルス操作だけでは、既にラインL1で点灯している必要な表示セルまでもが選択消去されてしまう。これを防ぐために、より同時か僅か前のt₄のタイミングで、X_j電極に補助維持放電パルスV_{M5}を印加して電極X_jとY_i間で面放電を起こし、t₄で起こるY_i電極とA_j電極との消去放電の効果を打ち消してしまう。こうすればラインL1で既に点灯している必要な表示セルを消去することなく、ラインL2の unnecessary 表示セルのみを消去することができる。

次に、t₅、t₆でL1の時と同様にL3を一旦全面点灯させた後、 unnecessary 表示セルを選択消去する。この時の選択消去は、t₅でのアドレス電極A_jとY_i電極との消去放電により行うが、この消去放電はY_i、X_j電極で構成される第2

ラインL2には及ばないので、L2の選択消去の時の、のような操作は必要ない。

次に、 t_1 でL4を一旦全面点灯させた後、L2の時と全く同様に、既にL3で点灯している必要な表示セルを消去しないように t_1 での消去放電と同時に僅か前の t_1 でX₁電極に補助維持放電パルス V_{x1} を印加してやる。

以上のように、第1図(a)のような放電電極構成の場合、偶数番目のラインすなわちラインL2m(mは1~n/2)の選択消去を行う時に、その前のラインL2m-1で既に点灯している必要な表示セルを消去しないような補助維持放電パルスの印加操作が必要となる。

それは、ラインL2m-1のX₁電極またはX₂電極にラインL2mのY₁電極とアドレス電極A₁との消去放電と同時に僅か前に補助維持放電パルス V_{x1} を印加してラインL2m-1側のY電極またはX電極とアドレス電極A₁の間でおこる不必要な消去放電の効果を打ち消し、ラインL2m-1で既に必要に点灯している表示セルが消

れ、当該X₁電極側のセルラインではY電極側が高電位、X電極側が低電位となる関係で維持電圧が与えられる一方、X₂電極側のセルラインでは、共用したY電極側が低電位、X₂電極側が高電位となる逆極性の関係で維持電圧が与えられる。

(効果)

以上説明したように本発明によれば、X、Y放電電極の全てを共有し合うことで、放電電極の数を従来よりも半分近くに減らすことができ、これに伴う駆動回路も半分近く減らすことができる効果を奏する。

また、表示セルの幅を小さくすることにより、画面の解像度を上げることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は、本発明のPDPの電極配置を示す平面図、

第1図(b)は、本発明のPDPの要部断面図、

第2図は、本発明の駆動方法を説明するための

図である。

また、本発明のPDPでは1つのY放電電極で2行のラインを駆動するので、Y放電電極の維持放電パルスは、各X放電電極の2倍の数のパルスが必要となる。すなわち、Y電極群の維持放電パルスは、各X電極群の維持放電パルスの2倍の同波数となっている。但しY電極群に対する維持放電パルス V_{y1} の位相は維持放電パルス V_{y1} 、 V_{y2} と交互に一致しておりXY電極への電圧レベルの相違とあいまってY電極を共用した隣接セルラインにこれらXY電極間の電位差として互いに逆極性の交流電圧パルスが順次印加される関係となる。

なお、パネル特性上の維持放電パルスの大きさは V_{y1} のレベルで充分であるが、本発明ではX放電電極の維持放電パルス V_{x1} の大きさをY放電電極に印加する維持放電パルス V_{y1} の2倍の大きさに規定してある。この結果Y電極を共用する一方のX₁電極側に維持放電パルス V_{x1} を出す時、Y放電電極でも1/2レベルの同極性パルスが出さ

タイムチャート、

第3図は、従来例のPDPの電極配置を示す平面図、

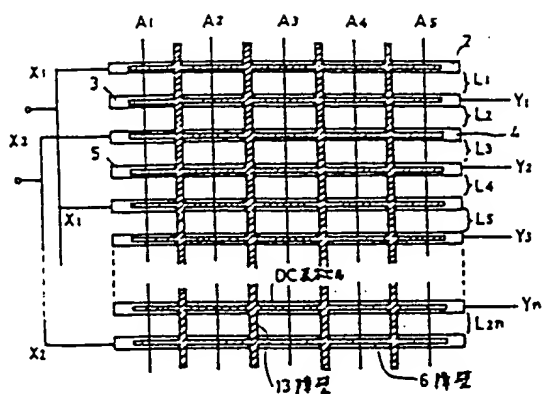
第4図は、従来例のPDPの駆動方法を説明するためのタイムチャートである。

図において、

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1…第1基板、 | 2…X ₁ 電極、 |
| 3…Y ₁ 電極、 | 4…X ₂ 電極、 |
| 5…Y ₂ 電極、 | 6…隔壁、 |
| 7…誘電体層、 | 8…放電空間、 |
| 9…アドレス電極、 | 10…前面基板。 |

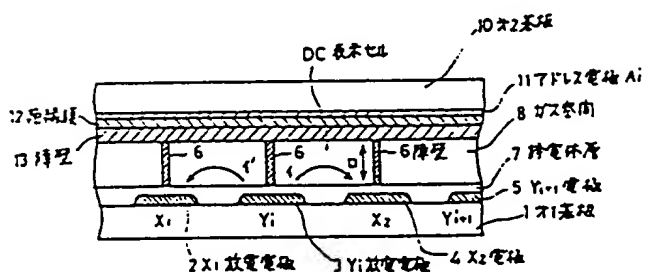
代理人 弁理士 井 術 真





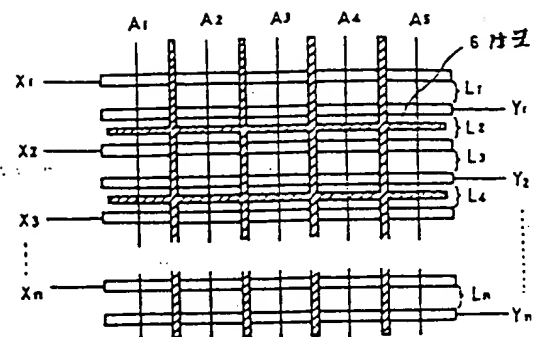
本発明の表面放電PDPの電極配置図

第 1 図 (a)



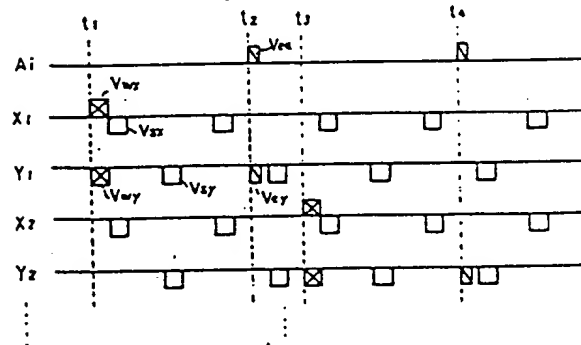
本発明の表面放電PDPの要部断面図

第 1 図 (b)



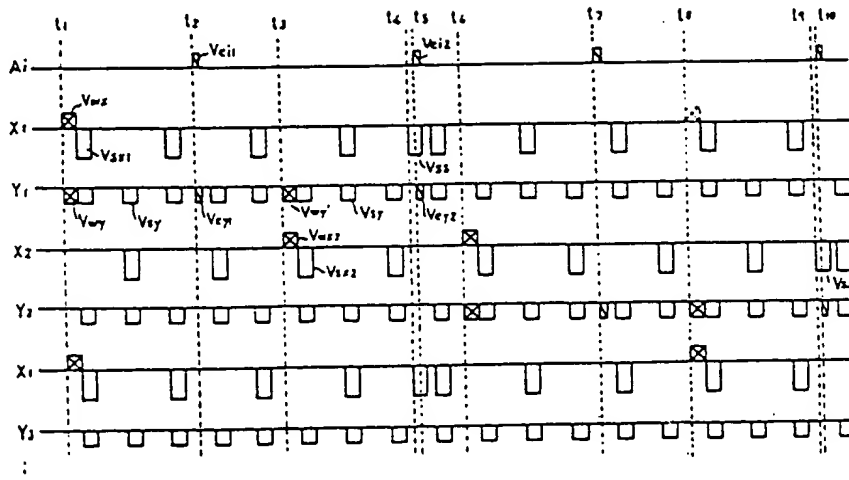
従来の表面放電PDPの電極配置図

第 3 図



従来の動作を説明するタイミングチャート

第 4 図



本発明の動作を説明するタイミングチャート

第 2 図